捌 採後處理與包裝貯運

一 降低羅勒寒害保鮮技術之研究

林妤姍

採摘4月份西螺地區綠骨羅勒，慣行採收組 (約清晨5點採收，CK) 放入打孔PE袋扭結；處理組露水乾燥後採收 (約上午8點採收)、放入2個65L冰桶，每桶置入2個冰寶 (以壁報紙隔絕，避免羅勒凍傷)，迅速載回進行試驗，紀錄採收到包裝前的溫度 (圖8-1)。試驗結果發現，露水乾燥後採收及採後預冷處理組比慣行採收 (CK組，含有露水，未預冷)，可明顯減輕7.5℃寒害發生情形 (圖8-2)。

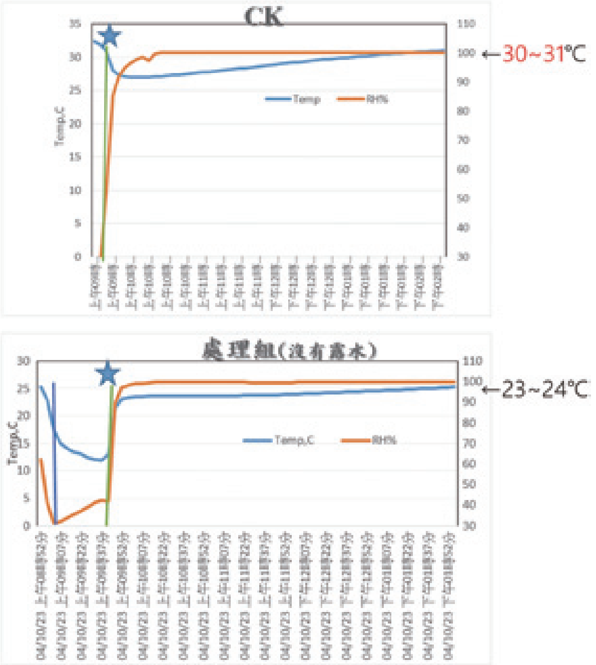

圖8-1. 綠骨羅勒採後保冷處理 (運輸至包裝前)，對照組 (上圖) 及處理組 (下圖)

圖8-2. 羅勒7.5℃第7天出庫情形

二 ‘玫瑰紅’荔枝於果園初級處理場之保鮮貯運技術研究

王怡玎

以111年完成之果園初級處理場 (以下簡稱「果園處理場」) 作為試驗場域，測試‘玫瑰紅’荔枝採收後暫貯之保鮮期長短。果皮紅熟度80%±10%的荔枝果實，於早上9點前於果園採收，整串荔枝移置果園處理場內完成摘粒、選汰、清潔整修與保鮮包裝等理貨作業之後，進行1 hr、24 hr或48 hr 3種時段之暫貯測試，完成後迅速載運至實驗室進行1℃海運新加坡15日、2-5℃內陸運輸2日、2-5℃櫥架販賣2日3種模擬處理，並調查品質。試驗結果顯示，‘玫瑰紅’荔枝於果園處理場暫時貯放處理中，以暫貯1 hr隨即予以低溫貯運之果實品質最佳，其貯運或櫥架期間皆能維持>97%良品率；暫貯24 hr者其次，良品率約94%；暫貯48 hr之後的果實經過低溫貯運的良品率約88-92%。3種暫貯時段對後續低溫貯運的果實外觀或食用品質皆無差異；對於果皮褐化方面，暫貯1 hr或24 hr的貯運褐化較少。綜合上述，‘玫瑰紅’荔枝採收後於果園處理場內暫時貯放的時間以≦24 hr為宜。

三 國產酪梨輸日外銷潛力初探

林沛儒

因應國內酪梨產量逐年上升，為拓展外銷市場，調查國產酪梨‘紅心圓’與‘Hass’對模擬蒸熱殺蟲處理及輸日海運之耐受性，以初步評估可行性。結果顯示‘紅心圓’酪梨處理蒸熱後，有無經模擬低溫海運果實皆陸續出現凹陷褐斑、炭疽病斑 (圖8-3)；‘Hass’酪梨蒸熱後置於常溫後熟品質佳 (圖8-4)，但若經模擬低溫海運則炭疽病發病嚴重，損耗率高 (圖8-5)，欲以海運方式銷售酪梨至日本，仍須克服熱處理致果皮損傷及感病問題。

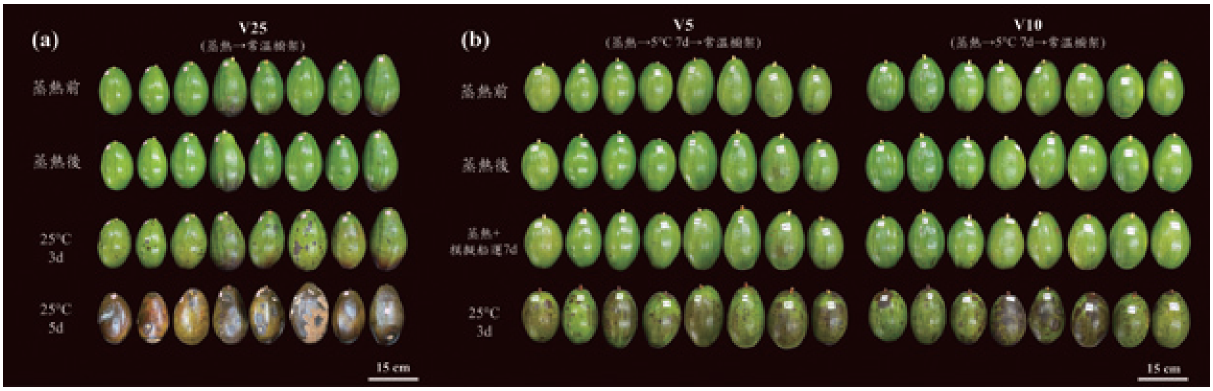

圖8-3. 經蒸熱處理之‘紅心圓’酪梨果實品質，包含 (a) 蒸熱→常溫後熟、(b) 蒸熱→模擬低溫海運→模擬常溫櫥架

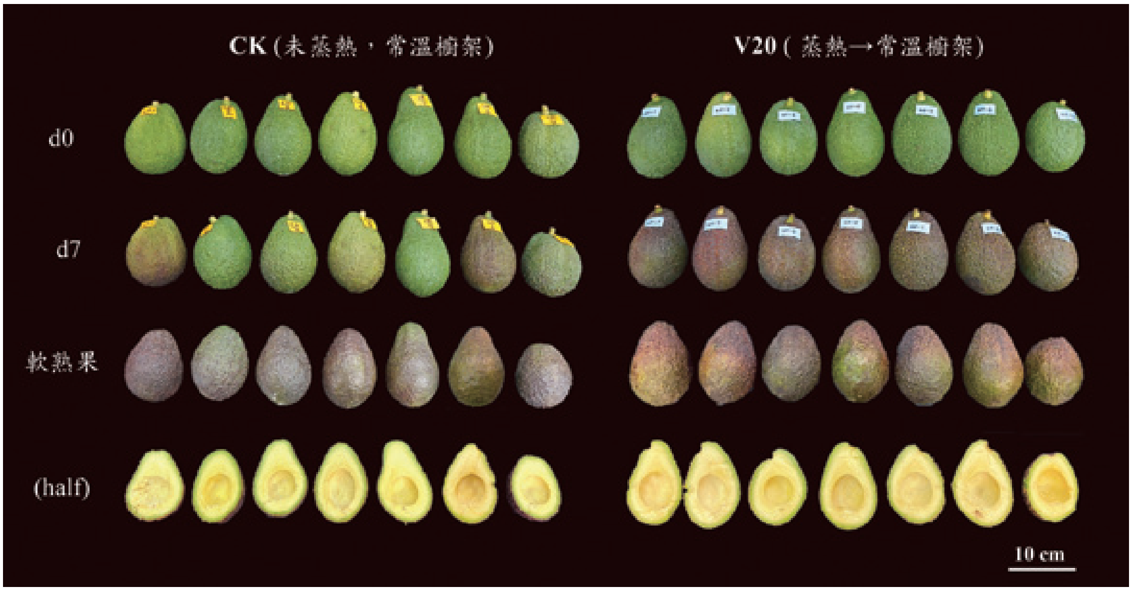

圖8-4. 常溫下‘Hass’酪梨未蒸熱 (左) 及經蒸熱 (右) 果實品質

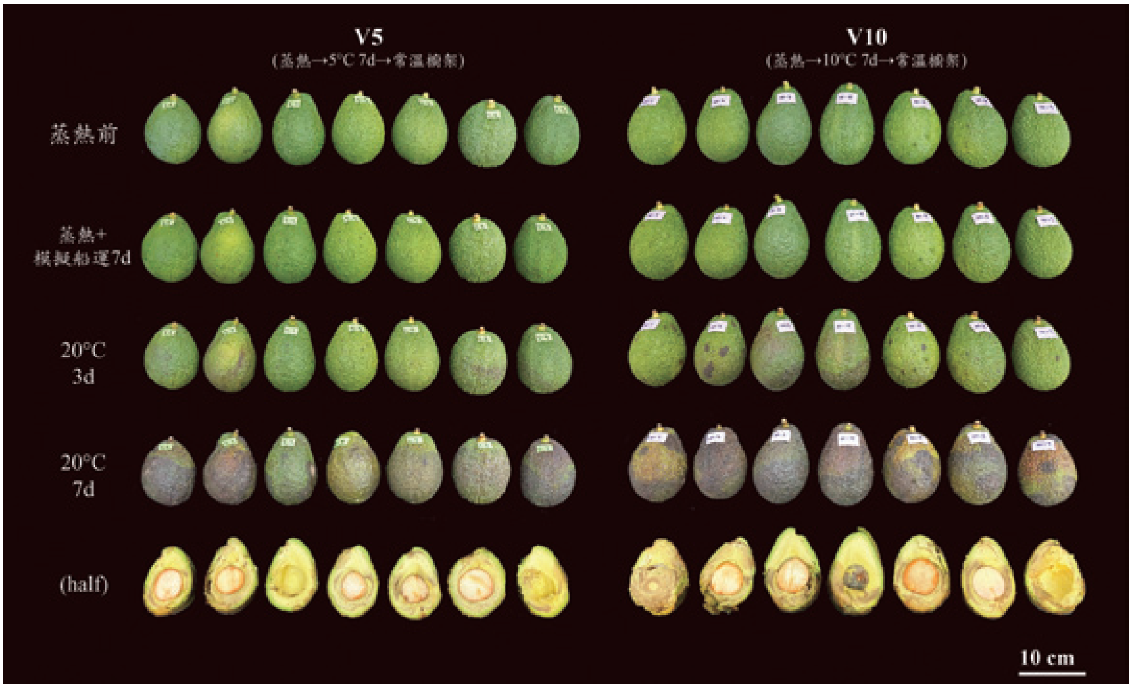

圖8-5. ‘Hass’酪梨經蒸熱、模擬船運、模擬常溫櫥架之果實品質

四 長豇豆採後處理技術與應用

徐敏記

針對長豇豆進行延遲預冷試驗，結果顯示，產地模擬貯運至臺北果菜市場，完全無預冷、無冰條者箱內溫度維持在35℃以上，有降溫冰條者可維持於30-32℃，冰水預冷後可維持20℃以下持續12 hr (表8-1、圖8-6)；而在延遲預冷部分，延遲4 hr後包裝處理在模擬貯運開箱後的果莢失水較多，冰水預冷者無失水且反而有部分增重 (約1.5%)，果莢顏色較暗綠 (L*值低約2到4.8)，開箱後果莢無異味產生且硬度16N以上較無預冷者多約2-3N (表8-2)，顯示冰水預冷除增加重量外尚可維持硬度與顏色，對維持品質與減少失水有益處。整體而言，經過冰水預冷者無論是開箱異味、單果莢異味、凝結水問題、硬度都較佳，是值得推廣的操作模式。

表8-1. 各處理代號說明

代號	採收後處理說明	裝箱時有無冰條	5℃冰水預冷
CK1	直接包裝	無	無
CK2	直接包裝	有	無
CK3	延遲2 hr包裝	有	無
CK4	延遲4 hr包裝	有	無
處理1	馬上預冷	有	10分鐘
處理2	延遲2 hr預冷	有	10分鐘

表8-2. 長豇豆不同處理下外觀品質感官硬度與實測硬度

處理	外觀品質 (分)	感官硬度 (分)	硬度 (N/cm^2)
CK1	8.6	4.7	14.2
CK2	8.6	4.7	14.1
CK3	8.3	4.4	16.4
CK4	8.6	4.6	15.3
處理1	8.5	4.7	16.9
處理2	9	4.9	16.5

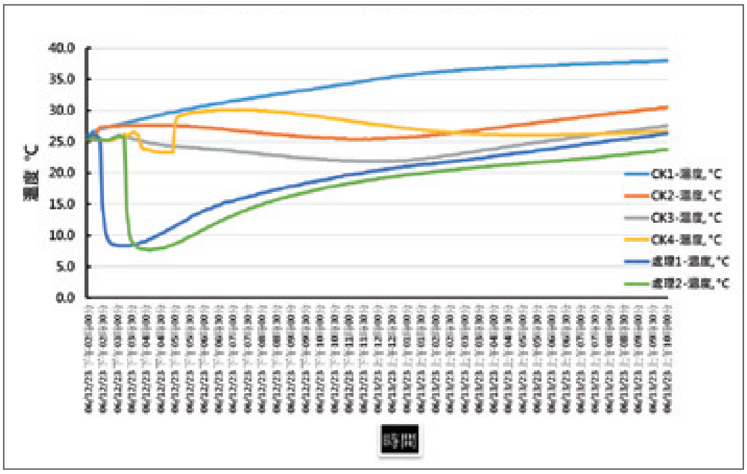

圖8-6. 長豇豆不同預冷方式箱內溫度變化情形

五 花卉採後及貯運技術之研究

(一) 採收斷水時間對文心蘭切花品質之影響

賴思倫

依業者需求，建立文心蘭切花田間採後斷水時間對於品質影響之相關資訊，結果顯示，田間斷水時間越長，不僅對切花瓶插壽命有明顯影響 (圖8-7)，對於小花續開能力也造成限制，離水時間超過30 min，小花續開率可降低10% (表8-3)，整體瓶插壽命表現也明顯低於其他處理組，僅5%的切花瓶插壽命可達15天以上 (未貯運)，而採後立即插水之切花則有30%的切花瓶插壽命可達15天以上。此外，水質亦為影響切花瓶插壽命之重要因素，使用取樣園區業者慣用水源 (地下水)，為田間採後第一階段用水，即便未斷水，也會導致整體瓶插壽命比例下降 (圖8-7)。故建議業者於田間採收階段，應避免斷水時間過長及過高的環境溫度，宜使用潔淨水源，或是添加田間殺菌劑，以減少微生物對切花之影響。

表 8-3. 文心蘭田間採收後離水時間與水源對切花品質之影響

使用水源	離水時間	總朵數 (朵)	續開率 (%)
地下水	10 min	11.9 a[z]	25.0 a
RO水	10 min	11.5 a	26.1 a
	20 min	12.3 a	20.4 b
	30 min	11.9 a	15.3 c

[z] Means within each column followed by the same letter are not significantly different at 5% level by Fisher's protected LSD test (n= 20).

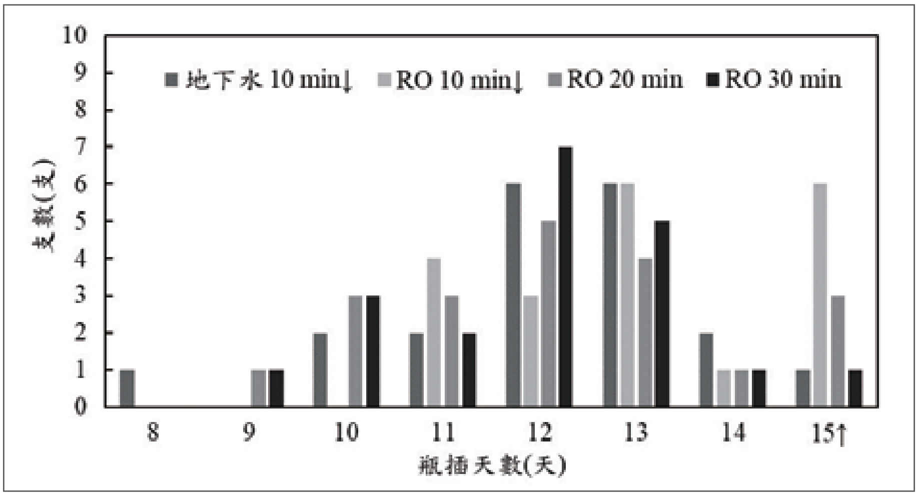

圖 8-7. 文心蘭田間採收後離水時間與水源對切花瓶插壽命之影響

(二) 洋桔梗橫式包裝空運輸日技術

賴思倫

洋桔梗是臺灣重要的輸日切花，通常採用直立箱包裝，然運輸成本逐年上漲，含水立式集裝箱亦有傾翻風險。透過採後作業流程改善以及加強花苞分級選別方式，降低洋桔梗橫放時花梗彎曲比例，模擬試驗結果顯示，以無水橫式包裝形式進行貯運，無論瓶插壽命或是花苞續開性，與一般直立含水包裝並無顯著差異 (表8-4)。另透過實際輸日付費檢測亦得到相同結果，顯示技術之可行性，而透過實際輸日販售結果，橫式包裝因減少擠壓，於外觀上更受消費者青睞。於成本效益部分，無水包裝方式平均每件可減少約40-50元的資材費用，運銷部分更可省下25-30%的材積支出，可供業界參考使用。

表8-4. 不同包裝形式對洋桔梗空運輸日品質之影響

品種	包裝	貯後彎曲等級 (%)[y]				貯後重量變化 (g)	瓶插壽命 (天)	續開率 (%)
		正常	A	B	C			
SRW	直立	76.9	15.4	7.7	0.0	2.38 a[z]	14.9 a	79.2 a
	橫式	61.5	15.4	11.5	11.5	-4.32 b	14.0 a	63.3 a
ZL	直立	80.0	11.4	5.7	2.9	1.97 a	18.6 a	80.0 a
	橫式	75.0	12.5	6.3	6.3	-6.16 b	18.5 a	91.7 a
SWB	直立	76.7	10.0	10.0	3.3	2.15 a	16.0 a	83.3 a
	橫式	75.9	20.7	3.4	0.0	-5.58 b	17.4 a	83.3 a
CPR	直立	67.9	3.6	25.0	3.6	2.76 a	14.6 a	82.5 a
	橫式	76.9	15.4	3.8	3.8	-2.96 b	16.5 a	85.0 a

[z] Means within each column followed by the same letter are not significantly different at 5% level by Fisher's protected LSD test (n= 20).

[y] 花梗彎曲分級：A.花梗輕微彎曲，彎曲角度自花梗向上量測10度內
B.花梗彎曲角度大約15-20度
C.花梗彎曲角度達25度以上